

国営土地改良事業等における BIM/CIM 活用ガイドライン(案)

第5編 水路工編

令和7年4月

農林水産省

【改定履歴】

ガイドライン名称	年月	備考
国営土地改良事業等における BIM/CIM 活用ガイドライン（案） 第 5 編 水路工編 令和 7 年 4 月	令和 7 年 4 月	策定

目 次

第5編 水路工編

はじめに	1
1 総則	3
1.1 適用範囲	3
1.2 全体事業における BIM/CIM 活用の流れ	4
1.3 モデル詳細度	6
1.4 属性情報等	9
1.4.1 属性情報の付与方法	9
1.4.2 付与する属性情報等	9
1.5 BIM/CIM の効果的な活用方法	15
2 測量及び地質・土質調査	17
2.1 測量成果（3次元データ）作成指針	17
2.2 地質・土質モデル作成指針	19
3 設計	24
3.1 基本設計	24
3.2 BIM/CIM モデルの基本的な考え方	25
3.2.1 水路工 BIM/CIM モデル作成対象	25
3.2.2 モデル作成指針	25
3.3 BIM/CIM モデル活用	29
3.3.1 地権者等への計画の説明資料作成	32
3.3.2 施設配置の検討	34
3.3.3 管理道路線形の検討	35
3.3.4 設計変更への活用	37
3.3.5 環境配慮への活用	39
3.4 実施設計	41
3.4.1 現地調査	42
3.4.2 設計図書作成	47
3.4.3 施工計画	51
3.4.4 数量計算	53
4 施工	55
4.1 BIM/CIM モデルの更新	55
4.2 設計図書の照査	57
4.2.1 活用内容	57
4.3 事業説明、関係者間協議	58

4.3.1 活用内容	58
4.4 施工方法（仮設備計画、工事用地、計画工程表）	60
4.4.1 活用内容	60
4.5 施工管理（品質、出来形、安全管理）	61
4.5.1 活用内容	61
4.6 既済部分検査等	62
4.6.1 活用内容	62
4.7 工事完成図（主要資材情報含む）	62
4.7.1 活用内容	62
5 維持管理	63
5.1 BIM/CIM モデルの維持管理移管時の作業【発注者】	63
5.2 水路工における BIM/CIM モデルを導入する目的と効果	64
5.2.1 水路工における BIM/CIM モデル	64
5.2.2 維持管理における BIM/CIM モデルを作成する目的と効果	64
5.3 維持管理における BIM/CIM モデルの活用例	66
5.3.1 点群データに情報を蓄積して維持管理に BIM/CIM を利用する方法	68
5.3.2 中心線モデルの活用	69
5.3.3 機能診断結果と BIM/CIM モデルの紐づけ	70
5.3.4 軟弱地盤地帯の施工後モニタリング	71
5.3.5 水管理システムと統合モデルの一元活用	72
5.3.6 準 3 次元モデルの活用事例（河川管理）	73
5.3.7 資料の検索の効率化（河川管理）	77
5.3.8 点検結果の視覚化（河川管理）	78
5.3.9 地下埋設物等の事故防止（河川管理）	79
5.3.10 各種協議の円滑化（河川管理）	80
5.3.11 河道管理の高度化（河川管理）	81

はじめに

「国営土地改良事業等における BIM/CIM 活用ガイドライン（案）」（以下、「NN ガイドライン」という。）は、国営土地改良事業等に携わる関係者（発注者、受注者等）が建設生産・管理システムの各段階で BIM/CIM（Building/Construction Information Modeling, Management：ビムシム）を円滑に活用できることを目的に、以下の位置づけで作成したものである。

【NN ガイドラインの基本的な位置づけ】

- これまでの BIM/CIM 活用業務及び活用工事で得られた知見やソフトウェアの機能水準等を踏まえ、BIM/CIM の活用目的、適用範囲、BIM/CIM モデルの考え方、BIM/CIM 活用の流れ、各段階における活用等を参考として記載したものである。
- BIM/CIM モデルの活用方策は、記載されたもの全てに準拠することを求めるものではない。NN ガイドラインを参考に、適用する事業の特性や状況に応じて発注者・受注者等で判断の上、BIM/CIM モデルを活用するものである。
- 国営土地改良事業等において BIM/CIM を実践し得られた課題への対応とともに、ソフトウェアの機能向上、関連する基準類の整備に応じて、引き続き NN ガイドラインを継続的に改善、拡充していく。

【NN ガイドラインの構成と適用】

表 1-1 NN ガイドラインの構成と適用

構成		適用
第 1 編 共通編	第 1 章 総論	国営土地改良事業等における各段階（調査・測量、設計、施工、維持管理）で BIM/CIM を活用する際の共通事項について適用する。
	第 2 章 測量	
	第 3 章 地質・土質モデル	
第 2 編	土工編	国営土地改良事業等におけるダム、ほ場整備及びため池を除く土工を対象に、BIM/CIM 対業務及び工事へ適用すること、設計段階で BIM/CIM モデルを作成し、施工段階で BIM/CIM モデルを ICT 活用工事に活用する際に適用すること、更には、調査・設計・施工の BIM/CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する
第 3 編	ほ場整備工編	ほ場整備工（ほ場整地工、農道・畦畔・進入路、水路工、暗渠排水工）を対象に BIM/CIM を測量・調査、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 4 編	頭首工編	頭首工を対象に BIM/CIM を測量・調査、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 5 編	水路工編	水路工を対象に BIM/CIM を調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 6 編	ダム編	コンクリートダム、フィルダム等を対象に BIM/CIM を調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 7 編	ため池編	ため池を対象に BIM/CIM を調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。
第 8 編	ポンプ場編	ポンプ場を対象に BIM/CIM を調査・測量、設計、施工、維持管理の各段階で活用する際に適用する。

1. 総則

1.1. 適用範囲

NN ガイドライン（水路工編）は、国営土地改良事業等における水路工の BIM/CIM 活用業務及び BIM/CIM 活用工事を対象とする。また、点群データの取得等、3 次元モデルのみを取り扱う場合であっても、後工程において 3 次元モデルを活用可能であることから、NN ガイドライン（水路工編）を準用する。

【解説】

水路工を対象に BIM/CIM の考え方をを用いて調査・測量、設計段階で BIM/CIM モデルを作成すること、作成された BIM/CIM モデルを施工段階に活用すること、更には調査・測量、設計、施工の BIM/CIM モデルを維持管理段階に活用する際に適用する。

施工段階から BIM/CIM モデルを作成し活用する場合も適用範囲とする。また、上記の工種、工法以外への参考とすることを妨げるものでない。

なお、機械設備工事については、NN ガイドライン（頭首工編）を参考するものとする。

1.2. 全体事業における BIM/CIM 活用の流れ

BIM/CIM 活用業務又は BIM/CIM 活用工事の実施に当たっては、前工程で作成された BIM/CIM モデルを活用し更新するとともに、新たに作成した BIM/CIM モデルを次工程に引き渡すことで、事業全体で BIM/CIM モデルを作成・活用・更新できるようにする。

【解説】

水路工の設計、施工において、各段階の地形モデル、地質・土質モデル、線形モデル、土工形状モデル、構造物モデル等の作成、活用、更新する流れと、設計、施工で作成した BIM/CIM モデルを維持管理に活用する流れを図 1-1 に示す。

（１）水路工における BIM/CIM 活用の主な留意事項

かんがい排水等事業における 3 次元データについては、調査・測量、設計、施工段階では主に行政組織や施工業者が利用者となる。一方、維持管理段階では、施設の管理等のため、土地改良区等が主な利用者となる。事業全体を通して BIM/CIM の効果を十分に発揮させるためには、3 次元モデルの利用主体が各段階によって異なるという特性に留意し、後工程の 3 次元モデルの利用者のニーズを考慮し、モデルを構築することが重要である。

<<BIM/CIMモデルへの作成・活用・更新の流れ【水路工】>>

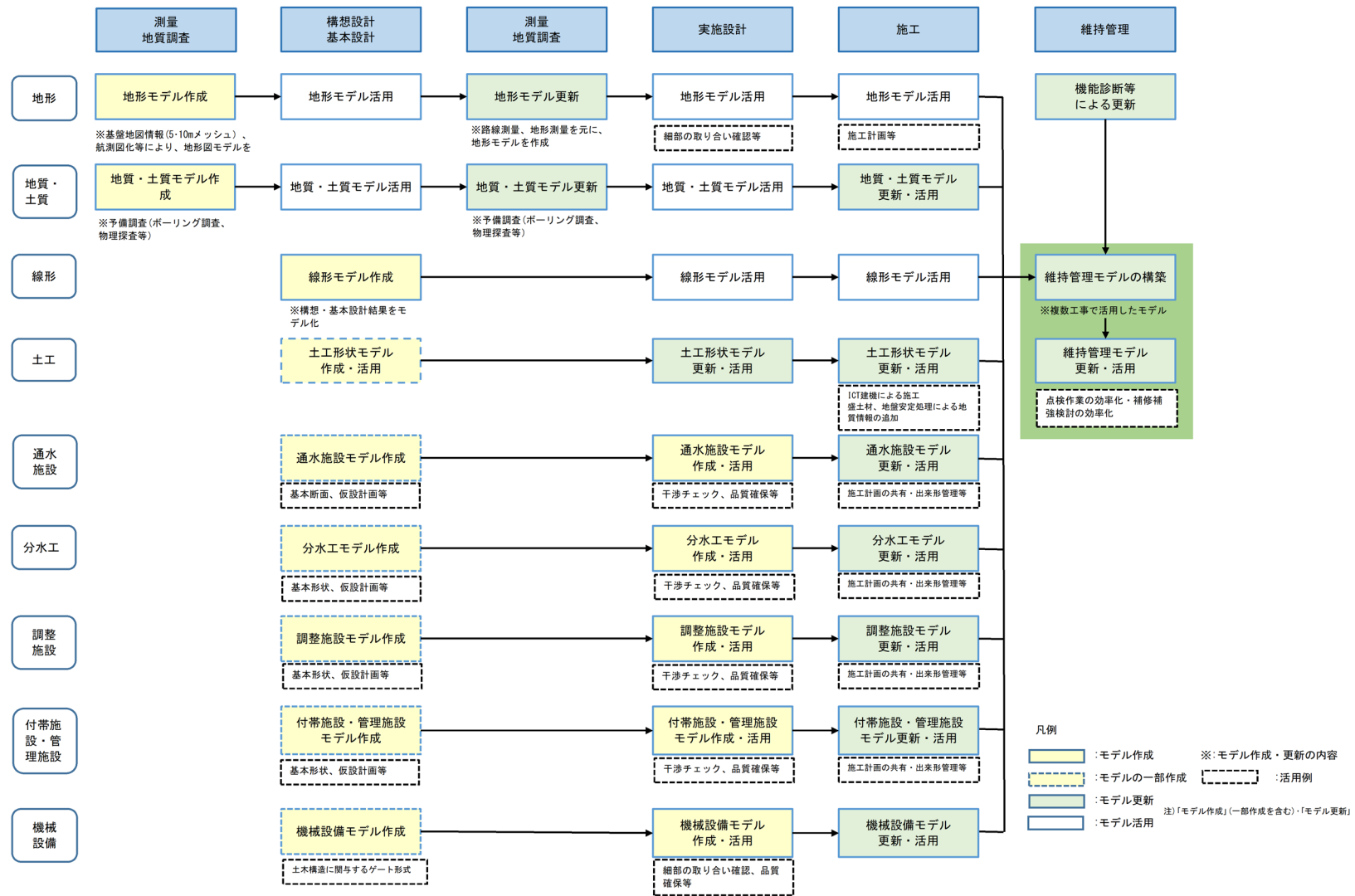


図 1-1 BIM/CIM モデルの作成・活用・更新の流れの例【水路工】

1.3. モデル詳細度

発注者からの 3 次元モデル作成の指示時、受発注者間での 3 次元モデル作成の協議時には、NN ガイドラインで定義した BIM/CIM モデル詳細度を用いて協議するものとする。

作成及び提出する 3 次元モデルについて、そのモデルの作りこみレベルを示す等の場合には、NN ガイドラインで定義した BIM/CIM モデル詳細度（および必要に応じて補足説明）を用いて表記するものとする。

地質・土質モデルに対しては、BIM/CIM モデル詳細度を適用しない。

機械設備の BIM/CIM におけるモデル詳細度は、NN ガイドライン（頭首工編）「第 1 章 1.3 モデル詳細度」に示す定義に基づくものとする。

【解説】

工種共通のモデル詳細度の定義は、NN ガイドライン（共通編）「第 1 章 2.4 BIM/CIM モデルの詳細度」に示すとおりである。水路工におけるモデル詳細度の定義を次に示す。

BIM/CIM モデルの作成・活用時の受発注者協議等は、次の定義及び「3 設計」～「5 維持管理」を参考に用いるものとする。

表 1-2 BIM/CIM モデルの詳細度（案）【水路工】

詳細度	共通定義	工種別の定義	
		水路工のモデル化	サンプル
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	対象位置や範囲を表現するモデル 設計条件を定める概略設計レベルを想定。 （水路）当該区間全体の通水施設の中心線形を示す。	
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。 標準横断で切土・盛土を表現、又は各構造物一般図に示される標準横断面を対象範囲でスイープ※させて作成する程度の表現。	対象による概略の影響範囲が確認できる程度のモデル 基本諸元を定める基本設計レベルを想定。 水路の構造形式が分かる程度のモデル。 水路の中心線形と基本断面形状（天端高、法勾配等）でモデル化。 地形情報、縦断情報に応じて水路法面範囲もモデル化する。	
300	附帯工等の細部構造、接続部構造を除き、対象の外形状を正確に表現したモデル。	一般部の土工部の影響範囲が確認できる程度のモデル 主要仕様を定める実施設計・発注図書レベルを想定。 詳細度 200 に加えて、管理道路の舗装構成のモデル・情報を含む。 また、樋門や水門などの構造物及び道路や鉄道などの交差構造物による影響を考慮した水路形状をモデル化する。	
400	詳細度 300 に加えて、附帯工、接続構造などの細部構造及び配筋も含めて、正確にモデル化する。	詳細度 300 に加えて小構造物も含む全てをモデル化 施工レベルを想定。 防護柵、縦横断排水溝等の付帯構造物の形状、配置を含め正確にモデル化する。 配筋は、主に「干渉チェック」を目的としてモデル化を行うものとし、過密配筋部等を中心に必要に応じて作成する。	
500	対象の現実の形状を表現したモデル。	設計・施工段階で活用したモデルに完成形状を反映したモデル	—

※スイープ・・・平面に描かれた図形をある基準線に沿って延長させて3次元化する技法。

【解説】

(1) 水路工におけるモデル詳細度の主な留意事項

- ア 詳細度 100 は、計画段階で用いることを想定した簡素なモデルであり、位置や範囲が分かる程度のモデルを想定している。また、維持管理段階において、既設水路網を簡易にモデル化する際に適用してもよい。
- イ 詳細度 200 は、基本設計段階で用いることを想定したモデルであり、施設の規模や高さ、法面の規模等が概ね確認でき、関係者間協議における説明資料としての活用や、土工量の概定に活用することを想定している。
- ウ 詳細度 300 は、実施設計段階で用いることを想定したモデルであり、水路形状、法面形状、主要構造物の配置を正確にモデル化し、工事発注における数量算出、構造計算、施工計画、用地の検討などに利用することを想定している。
- エ 詳細度 400 は、施工段階で用いることを想定したモデルであり、詳細度 300 よりも要求精度が高く MC・MG 建機へのデータ入力や出来形測量との比較による施工管理（数 cm～数 mm 級）などに利用することを想定している。詳細度 400 のモデル作成に当たっては、詳細度 300 のモデル流用できる場合もあることに留意するとともに、維持管理段階での活用方針等も踏まえて作成することが望ましい。また、数量算出が必要な場合、鉄筋継手のモデル化は算出精度に配慮して簡易なモデルとしてもよい。
- オ 詳細度 500 のモデルは現時点では必要性が限定的で作成労力も大きいことから、原則として採用しないものとするが、研究開発等の高度な技術的検討が必要となる等、明確に利用目的が決まっている場合に必要最小限の範囲で作成するものとする。

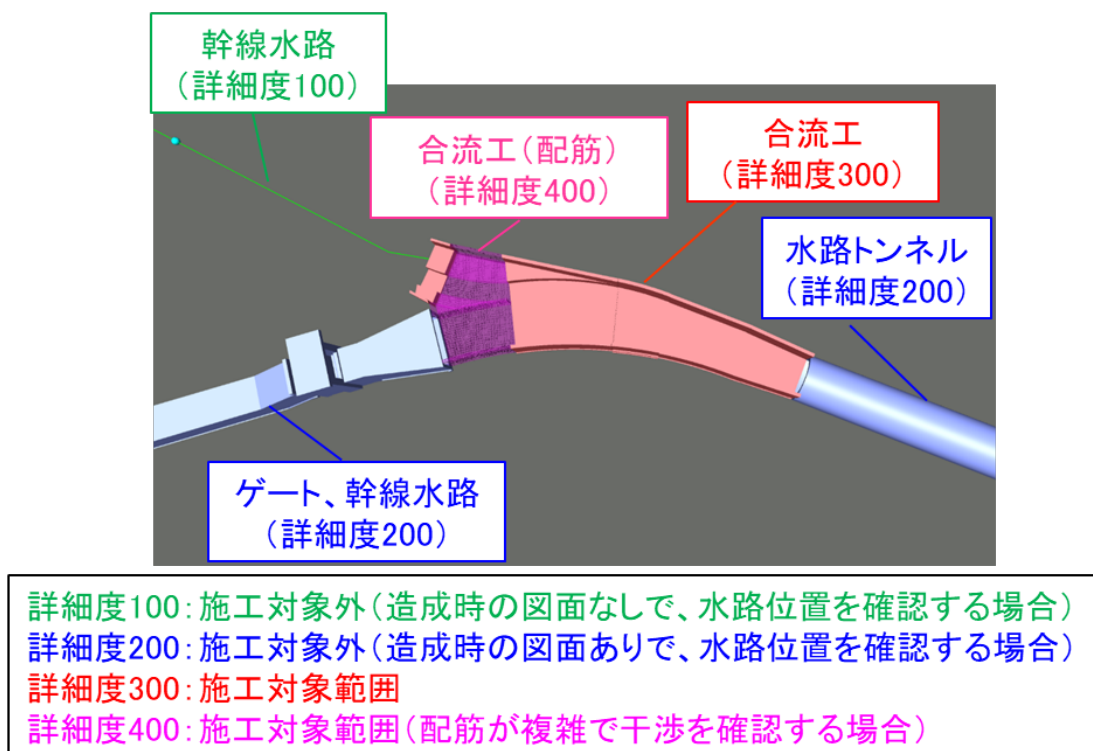


図 1-2 区間ごとの詳細度の設定イメージ【水路工】

1.4. 属性情報等

各段階における BIM/CIM の活用目的や内容に応じて、必要な属性情報等（属性情報及び参照資料）を 3 次元モデルに付与する。

【解説】

属性情報とは、3 次元モデルに付与する部材（部品）の情報（部材等の名称、形状、寸法、物性及び物性値（強度等）、数量、そのほか付与が可能な情報）を指す。

参照資料とは、BIM/CIM モデルを補足する（又は、3 次元モデルを作成しない構造物等）従来の 2 次元図面等の「機械判読できない資料」を指す。

なお、実施設計の最終成果品として作成する BIM/CIM モデルに付与する属性情報は「NN ガイドライン（共通編）」および「3 次元モデル成果物作成要領（案）」、数量に関する属性情報は「土地改良工事数量算出要領（案）」、その他の属性情報等は「NN ガイドライン（共通編、頭首工編）」を参考に付与する。

1.4.1. 属性情報の付与方法

BIM/CIM モデルに付与する属性情報や付与方法については次のとおりとし、具体的な付与方法、付与範囲は、受発注者間協議により決定する。

属性情報の付与方法は、「3 次元モデルに直接付与する方法」及び「3 次元モデルから外部参照する方法」がある。

ここで言う「外部参照」とは、属性情報として活用できる電子ファイルの当該格納場所をハイパーリンクで関連付けることをいう。一般的に各ソフトウェアの機能としての「外部参照」は、他のモデルの部品やアセンブリを引用することを意味することもあるので、NN ガイドラインにおける意味と混同しないよう注意する必要がある。

1.4.2. 付与する属性情報等

(1) 土工

ア 設計

事業の進捗（構想設計、基本設計、実施設計等）に伴って取得される属性情報等について、後工程（施工段階・維持管理段階）で活用できるよう、BIM/CIM モデルを作成した段階や活用した段階ごとに付与する。

なお、実施設計の最終成果物として作成する BIM/CIM モデルに付与する属性情報は「NN ガイドライン（共通編）」および「3 次元モデル成果物作成要領（案）」によるものとする。

イ 施工

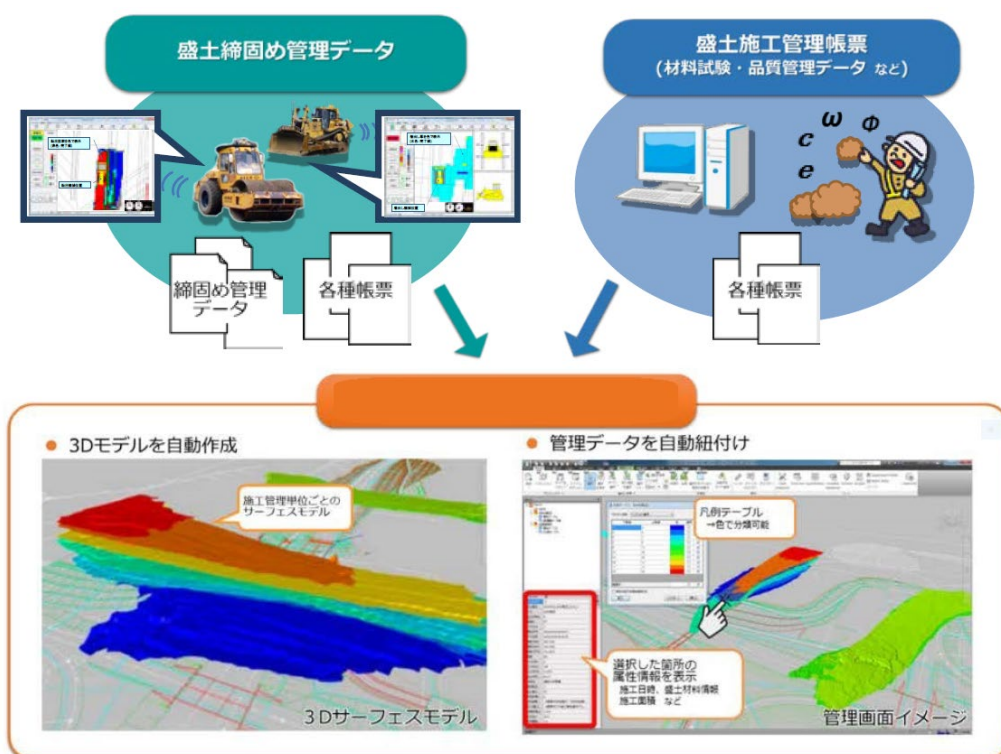
発注者との事前協議結果を踏まえ、施工段階で更新した BIM/CIM モデルに各種の施工段階の属性情報等を付与する。

属性情報等の付与方法は、「3 次元モデルから外部参照する方法」を基本とする。

例えば、盛土工の 3 次元モデルに属性情報等を付与するには、3 次元モデルの作成に工夫が必要となる。管理対象や利用目的に応じて、盛土各層のサーフェスモデルを作成、さらに要素別に細分化したボクセルモデルを作成し、それぞれの 3 次元モデルに属性情報を付与する場合がある（図 1-3、図 1-4 参照）。そのため、施工段階で属性情報等を付与するには、設計段階から引き継がれた BIM/CIM モデルの修正、更新が必要となる。

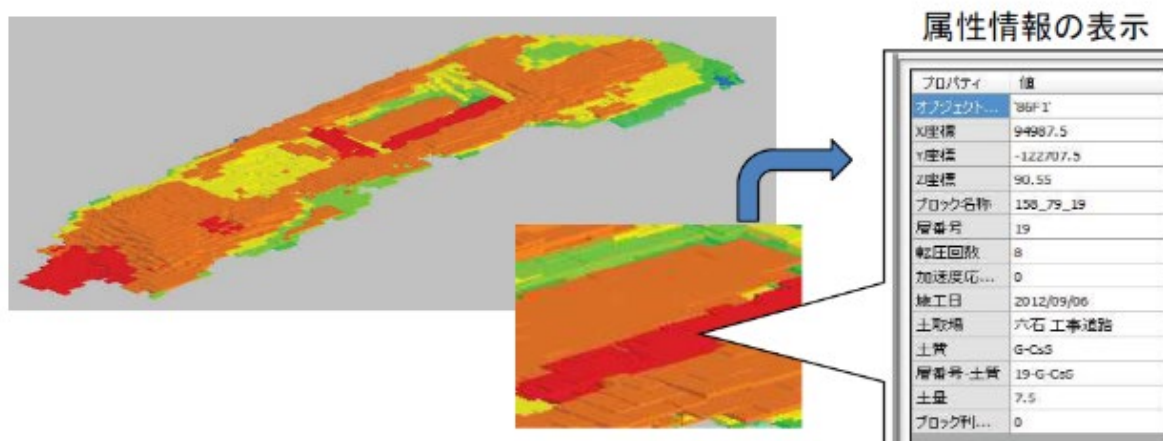
施工段階における BIM/CIM モデルに付与する属性情報等としては、例えば以下の施工情報やデータを用いた事例がある。

- ・ 施工日、施工位置
- ・ 施工層、転圧回数
- ・ 盛土材料の種別
- ・ 土質調査・試験データ



出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 2 編 河川編 1.総則（令和 4 年 3 月 国土交通省）

図 1-3 サーフェスモデルの例



出典：BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 2 編 河川編 1.総則（令和 4 年 3 月 国土交通省）

図 1-4 3D ボクセルモデルの例

(2) 水路工

【解説】

属性情報等は、事業の進捗に沿って属性項目を登録する段階（構想設計、基本設計、実施設計等）が異なることから、順次、BIM/CIM モデルを引き継いだ段階毎に属性情報等を付与するものとする。

なお、実施設計の最終成果物として作成する BIM/CIM モデルに付与する属性情報は「NN ガイドライン（共通編）」および「3次元モデル成果物作成要領（案）」によるものとする。

ア 設計

構造物モデルへの属性情報等の付与は、設計段階で計画された物性情報、維持管理段階での活用情報とする。

○部材情報（共通）

- モデルの部材単位で、その部材を示す名称等を属性情報として付与する。これは、全ての部材で共通する属性項目とし、属性管理を行う上での基本項目となる。
- 「NN ガイドライン（共通編）」および「3次元モデル成果物作成要領（案）」に基づき設定する。

○コンクリート属性項目

- 農林水産省土木工事施工管理基準を参考に、生コンクリート製造者及び施工者におけるコンクリートの品質検査項目、設計時の項目に適用基準（道示年度）や塩害対策区分を基本とする。

○鉄筋属性項目

- 現場搬入される鉄筋の製造のメーカーによる品質検査項目、ミルシート記載項目を基本とする。

○付属物属性項目

- 付属物としては、水路施設を対象とし、その他の付属物（防護柵、電柱等）については、適宜属性情報等を付与するものとする。
- 現場搬入される付属物の製造メーカーによる品質検査項目、ミルシート記載項目、カタログ等を基本とする。

なお、必要に応じて属性情報等は任意に追加するものとする。表 1-3 は例示であるため、実際に付与する属性情報等は、発注者との事前協議により決定する。

イ 施工

属性情報等は、事業の進捗に沿って属性項目を登録する段階（設計、施工、維持管理）が異なることから、順次、BIM/CIM モデルを引き継いだ段階ごとに属性情報等を付与する。

施工段階では、農林水産省の土木工事共通仕様書や土木工事施工管理基準に基づき、図 1-5 に記載する品質記録や出来形管理図等を参考とし、付与する属性情報等の詳細や付与方法については、発注者との事前協議により決定する。

図 1-5 は例示であるため、実際に付与する属性情報等は、発注者との事前協議により決定する。

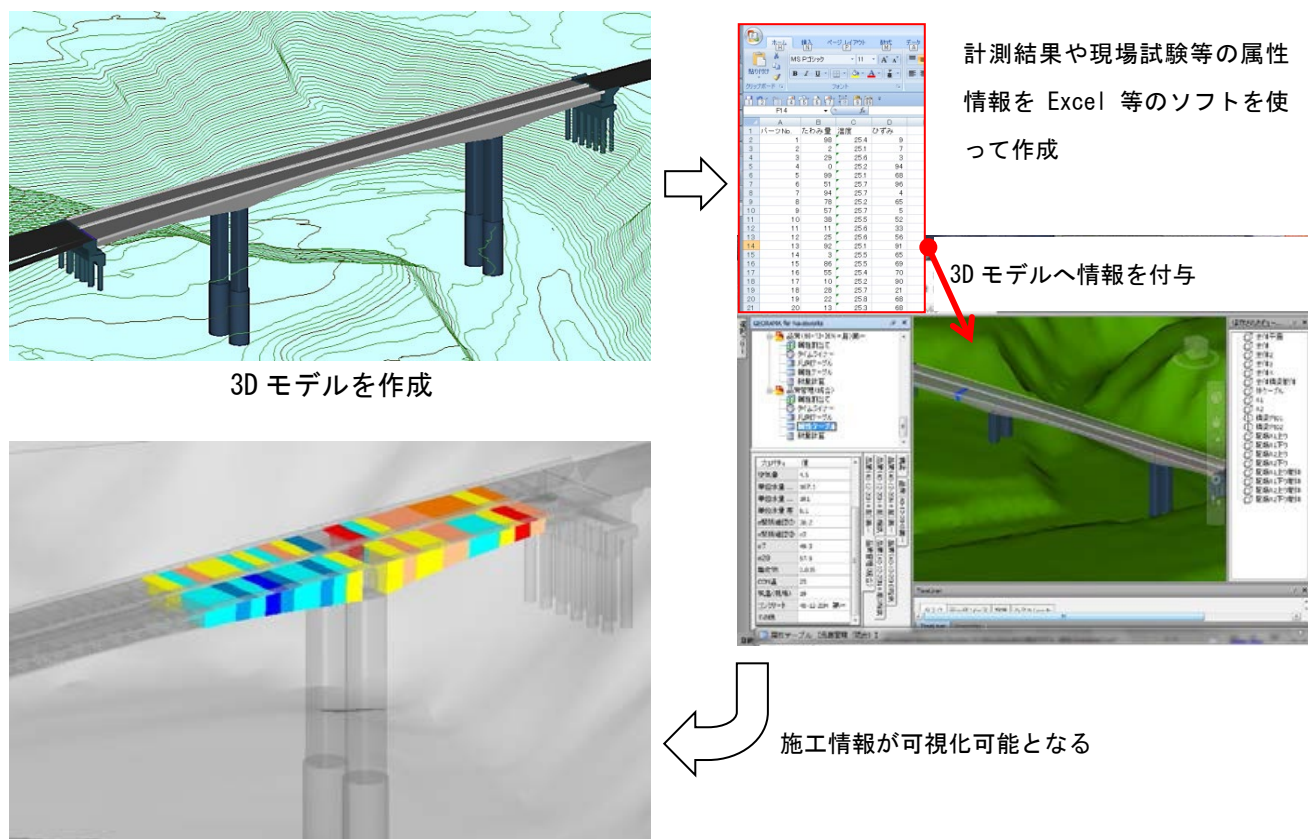


図 1-5 モデルへの施工情報付与事例

(3) 機械設備

機械設備において直接付与すべき属性情報については、NN ガイドライン（頭首工編）「第 1 章 1.4 属性情報等」、「参考資料 1 属性項目の例」を参考に付与する。

表 1-3 属性項目の例

実施設計の最終成果物として付与する属性情報は「NN ガイドライン（共通編）」および「三次元モデル成果物作成要領（案）」によるものとする。

また、ここで示す属性情報の例も参考に付与する項目を選定する

●プロジェクト情報

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	プロジェクト情報	施設名
		地区名
		用排水区分
		受益面積
		設計流量

●現況地形

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	地形情報出典	出典
		測量年度
		測量業務名
		座標系

●航空写真

工程	属性種別	属性名称
設計時、施工時	航空写真出典	出典
		箇所
		撮影年月日
		測量業務名
		精度
		座標系

●測量基準点

工程	属性種別	属性名称
施工時	基準点情報	等級
		基準点名
		基準点制定日
		X 座標
		Y 座標
		Z 座標

●コンクリート

工程	属性種別	属性名称
設計時	部材情報	ID
		構造物名称
		部材名称 1
		部材名称 2
設計時、施工時	施工手順	打設ロット
		規格（設計基準強度）
		圧縮強度
		単位重量
設計時	品質管理基準情報	単位水量
		コンクリート温度
		打設時外気温
		水セメント比
施工時		スランプ
		塩化物含有量
		空気量
		コンクリート引渡し時の品質試験結果（ミルシート情報）
		セメント種類
		セメント生産者
		セメント配合量
		細骨材種類
		細骨材産地
		細骨材配合量
		粗骨材種類
		粗骨材産地
		粗骨材配合量
		粗骨材最大寸法
		混和剤種類
		混和剤商品名
		混和剤配合量
		プラント名
		製造日
		製造業者名
		備考 1
		備考 2
	ファイル添付（ミルシート等）	ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3
	基本情報	施設番号
		点検履歴情報
		点検時期
		点検業務名
		点検業者
		点検区分
		点検対象部材
		損傷の種類
	損傷種別情報	損傷程度
		健全度
		損傷図
		損傷写真
	補修・補強履歴情報	補修時期
		補修対象部材
		補修工法
		備考 1
		備考 2
		ファイルリンク 1
		ファイルリンク 2
		ファイルリンク 3

1. 5. BIM/CIM の効果的な活用方法

前工程となる調査・設計段階から BIM/CIM を活用することで、概略検討及び実施設計の効率化、検討内容の綿密化、設計品質の向上等が期待できる。

また、BIM/CIM を活用することにより、施工管理の効率化、施工計画検討の綿密化、関係者間情報共有の円滑化、出来形管理の効率化等の効果が期待できる。

更に、施工段階から提出された BIM/CIM モデル、施工データについて、維持管理の日常点検、定期点検等の場面での効果的な活用が期待できる。

BIM/CIM の効果的な活用方法として、これまでの各種団体等より公開している BIM/CIM の事例集等を次表に示す。

表 1-4 BIM/CIM 活用事例集一覧表

No.	資料名	公開元	概要	入手先
1	i-Construction (ICT 土木事例集)	国土交通省	国土交通省の CIM による業務効率化について実態把握を行うとともに地方公共団体への広報等を行うことを目的に、事例集として取りまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/index.html
2	国土交通省 BIM/CIM ポータルサイト		国土交通省で実施した BIM/CIM 活用業務・工事の効果や課題を取りまとめたもの	https://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/bimcimsummary.html
3	平成 29 年度 i-Construction 大賞工事概要		平成 29 年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取り組みをまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/award/award2017.html
4	平成 30 年度 i-Construction 大賞受賞取組概要		平成 30 年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取り組みをまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/award/award2018.html
5	令和元年度 i-Construction 大賞受賞取組概要		令和元年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取り組みをまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/award/award2019.html
6	令和 2 年度 i-Construction 大賞受賞取組概要		令和 2 年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取り組みをまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/award/award2020.html
7	令和 3 年度 i-Construction 大賞受賞取組概要		令和 3 年度の「i-Construction 大賞」受賞者の取り組みをまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/tec/i-construction/award/award2021.html
8	令和 4 年度 インフラ DX 大賞受賞取組概要		令和 4 年度の「インフラ DX 大賞(旧 i-Construction 大賞)」受賞者の取り組みをまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000945.html
9	令和 5 年度 インフラ DX 大賞受賞取組概要		令和 5 年度の「インフラ DX 大賞(旧 i-Construction 大賞)」受賞者の取り組みをまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_001047.html
10	令和 6 年度 インフラ DX 大賞受賞取組概要		令和 6 年度の「インフラ DX 大賞(旧 i-Construction 大賞)」受賞者の取り組みをまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_001158.html
11	BIM/CIM 関連基準要領等		国土交通省の 3 次元モデルの原則適用の実施にあたり、義務項目、推奨項目の事例についてまとめたもの	https://www.mlit.go.jp/tec/content/001598923.pdf
12	BIM/CIM 事例集(BIM/CIM ポータルサイト)		国土交通省で実施した BIM/CIM により生産性が向上した事例をとりまとめたホームページ	https://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bimcim/usecase/index.html
13	北陸地整 CIM 活用事例集(案) Ver.1、Ver.2	国土交通省 地方整備局	北陸地方整備局発注工事における CIM 活用事例について取りまとめたもの	https://www.hrr.mlit.go.jp/gijyutu/i_Construction/hokuriku_ict.html
14	中部地整 多様な ICT の活用事例		中部地方整備局における道路、橋梁、河川、災害復旧等の多様な ICT 技術の活用事例を取りまとめたもの	https://www.cbr.mlit.go.jp/construction/gijutsu.html
15	中部地整 令和 3 年度中部 DX 大賞		インフラ分野の DX において優れた技術や積極的な導入・普及を図る取組を奨励することで、中部地域のインフラ分野の DX を普及、加速させるための取り組みである中部 DX 大賞の取り組みをまとめたもの	https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/dx/dx_taisho_old.html
16	中部地整 令和 4 年度中部 DX 大賞			https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/dx/infrastructure_dx.html
17	中部地整 令和 5 年度中部 DX 大賞			
18	中国地整 BIM/CIM 活用事例集 2021		中国地方整備局発注工事における CIM 活用事例について取りまとめたもの	https://www.cgr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/bimcim_jireisyu_2021212.pdf
19	中国地整 BIM/CIM 活用事例集 2022			https://www.cgr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/R5.2bimcimzireisyuu.pdf
20	中国地整 BIM/CIM 活用事例集 2023			https://www.cgr.mlit.go.jp/kikaku/bimcim/pdf/R6.12bimcimzireisyuu.pdf
21	九州地整 事業監理のための統合モデル活用事例		九州地方整備局発注工事における統合モデルの活用事例について取りまとめたもの	https://www.qsr.mlit.go.jp/ict/site_files/file/tougou.pdf
22	近畿地整 i-Construction 平成 29 年度 活用事例集		近畿地方整備局内における平成 29 年度の i-Construction の活用事例を取りまとめたもの	https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/i-construction/qgl8vl00000040e4-att/zireisyu.pdf
23	2015 施工 CIM 事例集	(一社)日本建設業連合会 インフラ再生委員会 技術部会	日建連会員企業が受注した各種工事において、3 次元モデルを活用した「施工 CIM」の事例を取りまとめたもの	https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=216
24	2016 施工 CIM 事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=239
25	2017 施工 CIM 事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=260
26	2018 施工 CIM 事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=289
27	2019 施工 CIM 事例集			https://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=306
28	JACIC BIM/CIM ウェブサイト 冊子 CIM を学ぶ	熊本大学・(一財)日本建設情報総合センター	(一財)日本建設情報総合センターの自主研究事業の一環として、熊本大学大学院 小林一郎 特任教授の研究成果を中心として取りまとめたもの	https://www.cals.jacic.or.jp/CIM/jinzai/index_web.html
29	JACIC BIM/CIM ウェブサイト 冊子 CIM を学ぶⅡ			
30	JACIC BIM/CIM ウェブサイト 冊子 CIM を学ぶⅢ			
31	2018 生産性向上事例集～土木編～	(一社)日本建設業連合会 土木本部	日建連会員企業が受注した各種工事において、「生産性向上」に取り組んだ事例を取りまとめたもの	https://www.nikkenren.com/sougou/seisansei/pdf/seisan_doboku_201904.pdf
32	2019 生産性向上事例集～土木編～			https://www.nikkenren.com/sougou/seisansei/pdf/seisan_doboku_202004.pdf
33	令和 4 年度 北海道内における ICT 活用施工データベース【工事概要情報】	(一社)日本建設機械施工協会 北海道支部	ICT 活用施工連絡会の構成企業が受注している工事の概要情報を掲載したもの	https://www.jcmahs.jp/files/ict/gaiyou-R04.pdf?date=20221130
34	令和 5 年度 北海道内における ICT 活用施工データベース【工事概要情報】			https://www.jcmahs.jp/files/ict/gaiyou-R05.pdf
35	令和 6 年度 北海道内における ICT 活用施工データベース【工事概要情報】			https://www.jcmahs.jp/files/ict/gaiyou-R06.pdf
36	日経コンストラクション	㈱日経 BP	土木業界の最新ニュースや技術開発動向、話題の現場の設計・施工事例、技術者のスキルアップ、経営のノウハウなど、土木・建設に関わるあらゆる情報を掲載する総合情報誌	https://xtech.nikkei.com/media/NCR/

2. 測量及び地質・土質調査

測量段階では、設計段階で作成する地形モデルの基となる 3 次元データを取得する。また、地質・土質調査段階では、モデルを作成する時点までに行った成果を基に、地質・土質モデルを作成することを基本とする。

【解説】

測量段階では、測量精度が必要とされる範囲を対象とし、設計段階で作成する地形モデルの基となる 3 次元データを取得する。

地質・土質調査段階では、モデルを作成する時点までに行った成果を基に、地質・土質モデルを作成することを基本とする。なお、地質・土質モデルを活用する目的・用途を踏まえ、モデルの精度向上のために追加の地質・土質調査について、必要に応じて計画し実施することに留意する。

測量及び地質・土質調査等の詳細に関しては「NN ガイドライン（共通編、土工編）」を参照する。

2.1. 測量成果（3 次元データ）作成指針

農林水産省が発注する国営土地改良事業等の公共測量業務（航空レーザ測量、空中写真測量、路線測量、現地測量）において、測量作業規程等に定める成果物に加え、3 次元データを作成する。

【解説】

測量段階で受注者が作成を行う水路工分野における 3 次元データの例を次表に示す。

表 2-1 測量段階で作成する 3 次元データ【水路工】

項目	UAV を用いた公共測量		
測量手法・既成成果	TS 測量、UAV 写真測量、地上レーザ測量、車載写真レーザ測量、空中写真測量、UAV レーザ測量、航空レーザ測量 ※1		
作成範囲	設計・施工条件に応じて必要な範囲		
作成対象	地表面		周辺地物（建物等）
変換後の幾何モデル	3 次元点群データ等	オルソ画像	ポイント、ポリゴン、サーフェス、ソリッド
地図情報レベル（測量精度）	地図情報レベル 250, 500 ※2		※6
点密度（分解能）	- 標準：4 点/m²以上 - グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ作成：10～100 点/m²(植生の影響が少ない箇所) - グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ作成：20～200 点/m²(植生等影響がある箇所) ※3	地上画素寸法 0.1m 以内 ※5	※6
保存形式	CSV 又は LAS	TIFF+ワールドファイル	※6
保存場所	/SURVEY/CHIKAI/ DATA ※4	/SURVEY/CHIKAI/ DATA ※4	※6
要領基準など	※1：NN ガイドライン（共通編）p60、61 3次元測量手法の適用範囲と特徴 ※2：NN ガイドライン（共通編）p59 地図情報レベルと測量方法の対応の目安 ※3：農林水産省測量作業規程 ※4：農林水産省測量成果電子納品要領 ※5：農林水産省測量作業規程 第 310 条 地上画素寸法（空中写真）		
備考	※1：UAV 等を用いた公共測量実施を前提としている。 ※3：農林水産省測量作業規程に準じた場合の点密度を記載している。ほかの測量手法を用いる場合には、その測量手法での密度に従う。 ※6：地物は設計又は施工上のコントロールとして必要な場合には、測量時に取得し、3 次元形式にて保存する。ただし、その表現方法や保存形式については、今後検証を行いながら定める。		

【UAV 等を用いた公共測量】

UAV 等を用いた公共測量とは、公共測量において、トータルステーションを用いた測量のほか、「農林水産省測量作業規程」に基づく UAV 等を用いた測量、地上レーザスキャナを用いた測量、車載写真レーザ測量等により実施する公共測量をいう。

2.2. 地質・土質モデル作成指針

設計、施工等に必要な地質・土質調査を実施するとともに、受発注者協議において決定した内容に基づき、地質・土質モデルを作成する。

【解説】

受発注者協議では、モデルを作成する時点までに行った地質・土質調査の成果とともに、以降に示す地質・土質モデルの活用目的と作成指針を参考に、地質・土質モデルの作成有無・作成範囲、作成対象のモデル、保存形式を決定するものとし、必要に応じて作成対象とするモデル種別を協議し選定する。

(1) 地質・土質モデルの活用目的

各段階の地質・土質調査の目的及び内容と、地質・土質モデルの主な活用目的を表 2-2 に示す。

地質・土質モデルを作成することで、本体構造物と地質・土質構成等における位置関係の立体的な把握が可能となり、各段階の地質・土質上の課題や地質・地盤リスク（※）を関係者間で共有することにより、追加すべき補足調査や計画立案に関する検討を円滑に進めることが期待できる。

しかしながら、地形や構造物等のモデルが実際の形状を表現したものであるのに対して、地質・土質モデルは、使用された地質・土質情報の種類、数量及びモデル作成者の考え方など様々な条件に依存し、不確実性を含んでいる。したがって、地質・土質モデルの作成・活用にあたっては、不確実性の程度やその影響について、関係者間で共有し引き継ぎを行う必要がある。なお、このような不確実性の取り扱いについては「土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン」が参考となる。

（※）地質・地盤リスク：当該事業の目的に対する地質・地盤に関わる不確実性の影響。計画や想定との乖離によって生じる影響。

<https://www.pwri.go.jp/jpn/research/saisentan/tishitsu-jiban/iinkai-guide2020.html>

【参考】土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン：

国土交通省大臣官房技術調査課・国立研究開発法人 土木研究所・土木事業における地質・地盤リスクマネジメント検討委員会

表 2-2 水路工における地質・土質モデルの活用目的

段階	地質・土質調査の目的・内容（※）		地質・土質モデルの主な活用目的
	目的	内容	
計画調査	水路系の基本的計画を概定するために行う調査	・資料調査 地質図、地形図、地盤図、土性図、工事記録、管理記録、井戸・地下水に関する記録、航空写真、災害に関する記録、環境 ・現地踏査	・3次元可視化による地質・土質上の課題並びに水路系の構造物等の位置関係、法令指定区域・被災履歴等の把握 ・関係者間協議用の資料、住民説明用の資料の作成 ・3次元可視化による基礎・地盤と河川及び水路系構造物の位置関係の明確化 ・盛土材料と地質の3次元把握による設計・施工への提言・助言
全体設計調査	計画調査で概定された路線の決定、基本的な設計・施工等の検討に必要な資料を収集すること	・ボーリング調査、試料採取 ・サウンディング試験 ・その他の原位置試験、検層、物理探査、水文・水質調査等 ・土質試験	・3次元可視化による土質・地質上の課題の明示化 ・関係者協議用の資料、住民説明用の資料の作成 ・3次元可視化による基礎・地盤と河川及び水路系構造物の位置関係の明確化 ・地質の3次元把握による設計・施工への提言・助言
工事実施調査	全体設計調査設計に基づき詳細な設計、工事費算定及び施工計画の検討にあたって必要な資料を収集すること	・ボーリング調査、試料採取 ・サウンディング試験 ・その他の原位置試験、検層、物理探査、水文・水質調査等 ・土質試験	・3次元可視化による基礎地盤と構造物の位置関係の明確化による施工性の向上 ・基礎地盤の3次元分布把握による施工と維持・管理時の安全確保 ・地質・土質上の課題の把握による施工と維持・管理時の安全確保

（※）土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計 「水路工」

(2) 地質・土質モデルの作成指針

水路工における地質・土質モデルの作成指針を次に示す。

地質・土質モデルは、モデルを作成する時点までに行った地質・土質調査の成果を基に作成する。

作成した地質・土質モデルには推定を含むことや、設計・施工段階へ引き継ぐべき地質・土質上の課題について、「**BIM/CIM** モデル作成 事前協議・引継書シート」へ必ず記録するとともに、「三次元地質・地盤モデル継承シート」（「**NN** ガイドライン（共通編）第3章 地質・土質モデル」参照）なども活用し継承するものとする。

表 2-3 地質・土質のモデル作成指針（水路工）

段階	作成素材	種別	作成内容	備考
計画調査 (※1)	- 地質（平面）図 - 各種ハザードマップ、法令指定区域等 - 地形モデル - 地形区分図（空中写真判読結果を含む） - 地すべり・活断層等の地質リスク情報	テクスチャモデル（準3次元地質平面図）等	・地質平面図等を元にモデルを作成	
	・ボーリング成果（kunijiban 等）	ボーリングモデル（調査結果モデル）	・ボーリング成果を元にモデルを作成	既往の成果がある場合
全体設計調査 (※1)	- 地質（平面）図 - 地形モデル - 地形区分図 - 地すべり・活断層等の地質リスク情報	テクスチャモデル（準3次元地質平面図）等	・地質平面図等を元にモデルを作成	テクスチャモデル（準3次元地質平面図）には、空中写真判読結果も表示する。
	・ボーリング柱状図	ボーリングモデル（調査結果モデル）	・ボーリング柱状図を元にモデルを作成	打設位置、方位角、打設角等、正しく表示可能なモデルとする。
		ボーリングモデル（推定・解釈モデル）	・複数のボーリング柱状図から解釈を加えたモデルを作成	
	- 地質縦断面図 - 物理探査結果 - 地形モデル - 中心線形	準3次元地質断面図※縦断面図	・地質縦断面図等を元にモデルを作成	縦断面図を貼り付ける曲面は、中心線形を通る垂直曲面とする。各断面図モデルには、必要に応じて物理探査結果も併せて表示する。
	- 地質横断面図 - 地形モデル - 中心線形	準3次元地質断面図※横断面図	・地質横断面図等を元にモデルを作成	中心線形を通る鉛直曲面に対して、直交する鉛直面とする。必要に応じて物理探査結果も併せて表示する。
工事实施調査 (※1)	- 地質（平面）図 - 地形モデル - 地形区分図 - 地すべり・活断層等の地質リスク情報	テクスチャモデル（準3次元地質平面図）等	・地質平面図等を元にモデルを作成	テクスチャモデル（準3次元地質平面図）には、空中写真判読結果も表示する。
	・ボーリング柱状図	ボーリングモデル（調査結果モデル）	・ボーリング柱状図を元にモデルを作成	削孔位置、方位、角度等、正しく表示可能なモデルとする。
		ボーリングモデル（推定・解釈モデル）	・複数のボーリング柱状図から解釈を加えたモデルを作成	
	- 地質縦断面図 - 物理探査結果 - 地形モデル - 中心線形	準3次元地質断面図※縦断面図	・地質縦断面図等を元にモデルを作成	縦断面図を貼り付ける曲面は、中心線形を通る垂直曲面とする。各断面図モデルには、必要に応じて物理探査結果も併せて表示する。
	- 地質横断面図 - 地形モデル - 中心線形	準3次元地質断面図※横断面図	・地質横断面図等を元にモデルを作成	中心線形を通る鉛直曲面に対して、直交する鉛直面とする。必要に応じて物理探査結果も併せて表示する。

(※1) 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計 「水路工」

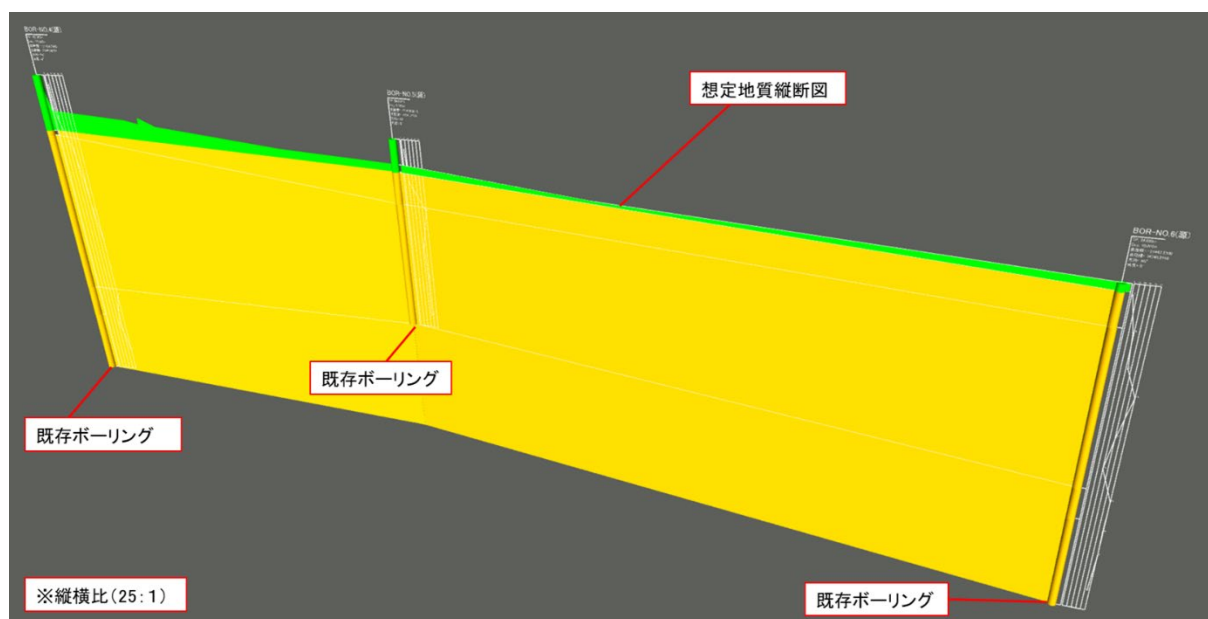


図 2-1 開水路における準 3 次元地質断面図（縦断面図）の表示例